

# 経済好循環に向けて 科学技術イノベーションの パワーを活かす

総合科学技術・イノベーション会議

常勤議員

原山優子



# 経済成長を読む

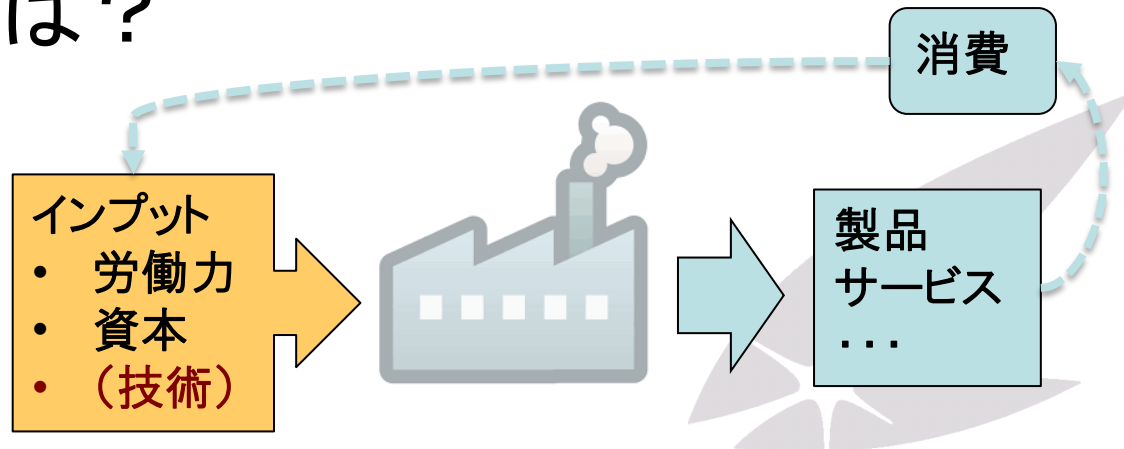
- 目指すは？
  - 国民一人一人が豊かさを持続的に享受
- どのように測る？
  - 国内総生産 (GDP) の成長率
  - 国民一人当たりGDPの成長率
- 経済成長の要因は？

OECD Better  
Life Index

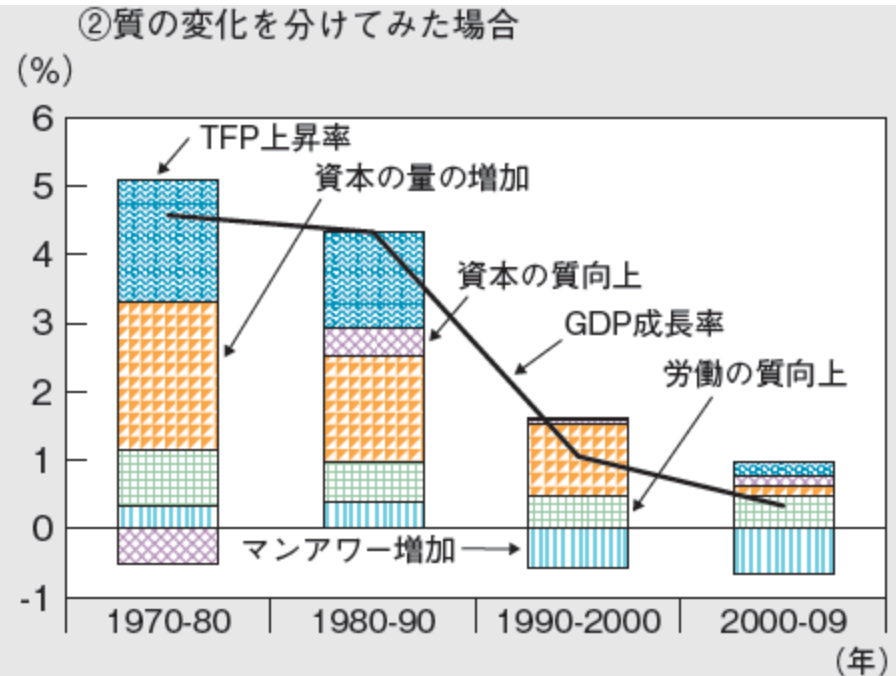
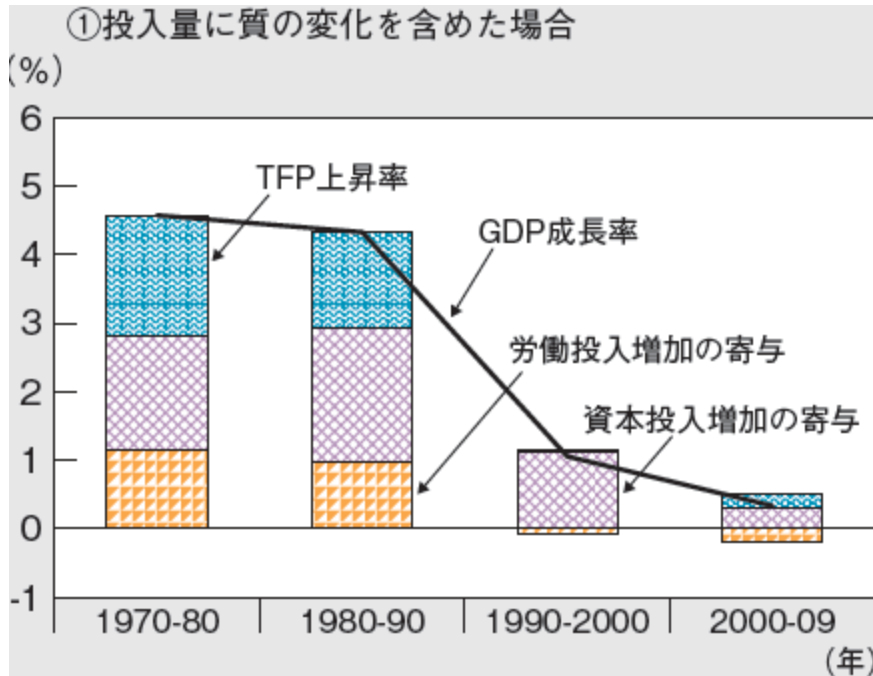
– ミクロの観察



– 国レベルの生産



# 経済成長率を分解すると(日本)



資料出所 (独)産業経済研究所「日本産業生産性(JIP)データベース2012」をもとに厚生労働省労働政策担当参事官室にて作成

(注) 1) 労働の質は労働者の属性別時間当たり労働コストのシェアの変化を考慮したもの、資本の質は産業部門、資産別資本サービス価額のシェア変化を考慮したものである。

詳しくは<http://www.rieti.go.jp/jp/database/JIP2012/>を参照。

2) 成長率は各年の前年比成長率(%)の平均であり、期中成長率の年率ではない。

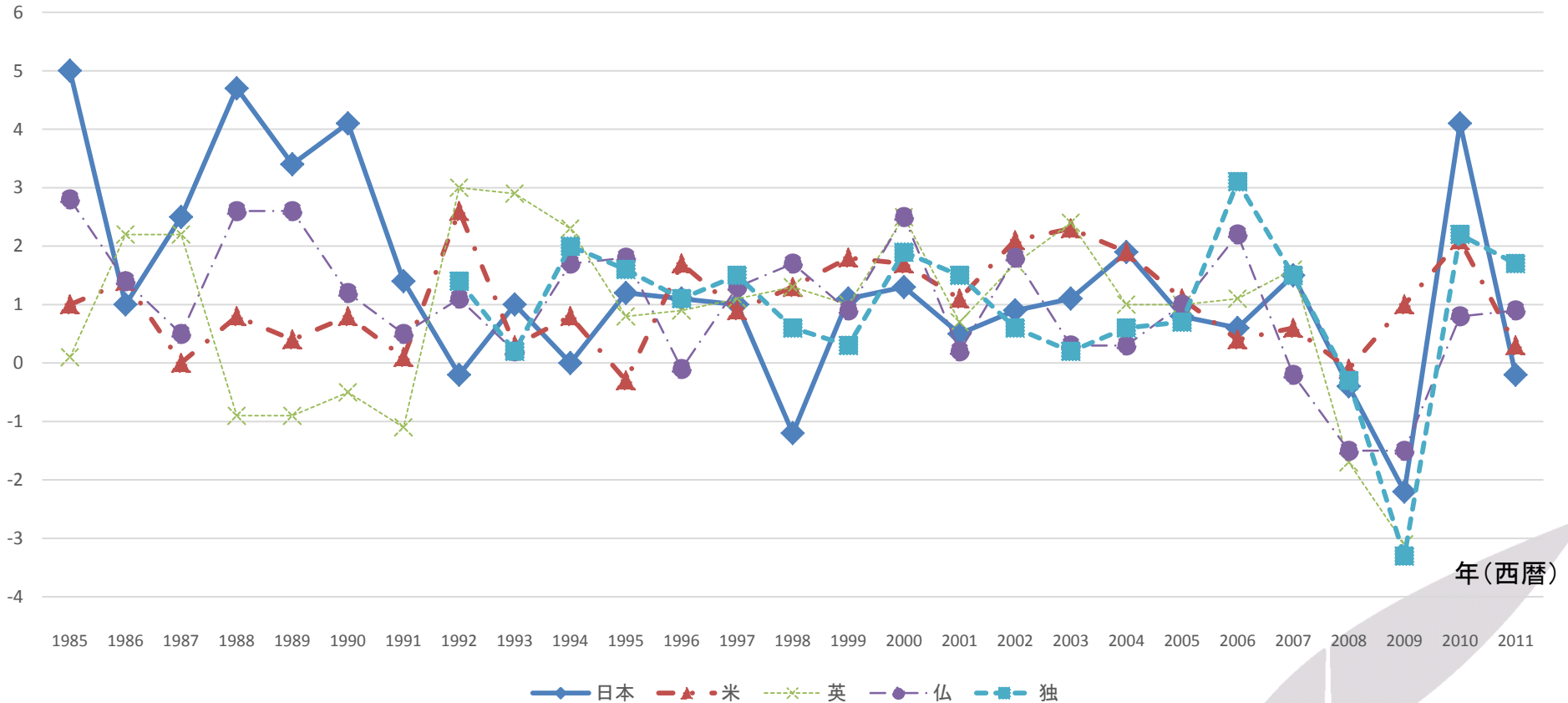
(出典)平成25年「労働経済の分析」(厚生労働省)

# 国際比較(TFP)

## 全要素生産性(TFP)推移の国別比較

(出典: OECD Stat. データベースより)

対前年比  
(%)



# 処方箋(マクロの視点から)

- 労働力:量&質↑

- 質:専門知識、技術的スキル、マネジメント力、Entrepreneurship、デザイン力、…
- 手段:教育、OJT、多様な体験、…
  - Skills Strategy (OECD, 2012)

大学の役割!  
企業の役割!

- 資本:量&質↑

- 質:技術的要素、ICT基盤、…

- (技術):革新?イノベーション?

- 背景:内生的経済成長論(80年代)
- 手段:研究開発(R&D)投資(科学技術政策)
- 仮説:R&D投資⇒技術革新⇒経済成長

ブラックボックス  
を開ける!



# 歴史を振り返ると・・・

	戦前～70年代(T型)	80年代以降(N型)
原動力	企業内研究 (例: Du Pont, GE)	アイデアを基に業を起こす人 (起業家)
対象	技術	+サービス、デザイン、ビジネス・モデル、ファンディング・モデル、社会システム、・・・(□使う側の視点)
母体	大企業	スタートアップ企業(M&A⇒大企業) (例: 大学発ベンチャー、スピンオフ)
波及効果	下請け企業の技術力↑	生態系(エコシステム)の台頭(⇒学習の場) (例: ベンチャーキャピタル、インキュベーター、エンジェル投資家)
バリュー・チェーン	垂直統合型	水平分業型(+グローバル)

# 日本の現状を観察する

- T型とN型が混在

- 主流はT型
- N型は発展途上

補完性の活用にまで至っていない？

- 「創る側」と「使う側」のギャップ

- 創る側：技術 □ T型の成功体験
- 使う側：サービス、デザイン、心地よさ、つながり、・・・ → N型へ要求がシフト

- エコシステムの要素がセットされつつあるが・・・

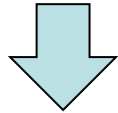
- 環境整備 → 起業家はどこに・・・

学習の場(道場)として機能？

# イノベーション政策

- 観察

- ICT関連ビジネス、バイオ関連ビジネスの台頭
- イノベーションが起こる場(⇒好循環)、そうでない場(⇒衰退)



- その背景には

- 政府の研究開発投資
- イノベーションのエコシステム
- 産学官連携
- オープン・イノベーション

イノベーションの土壌  
をつくる？

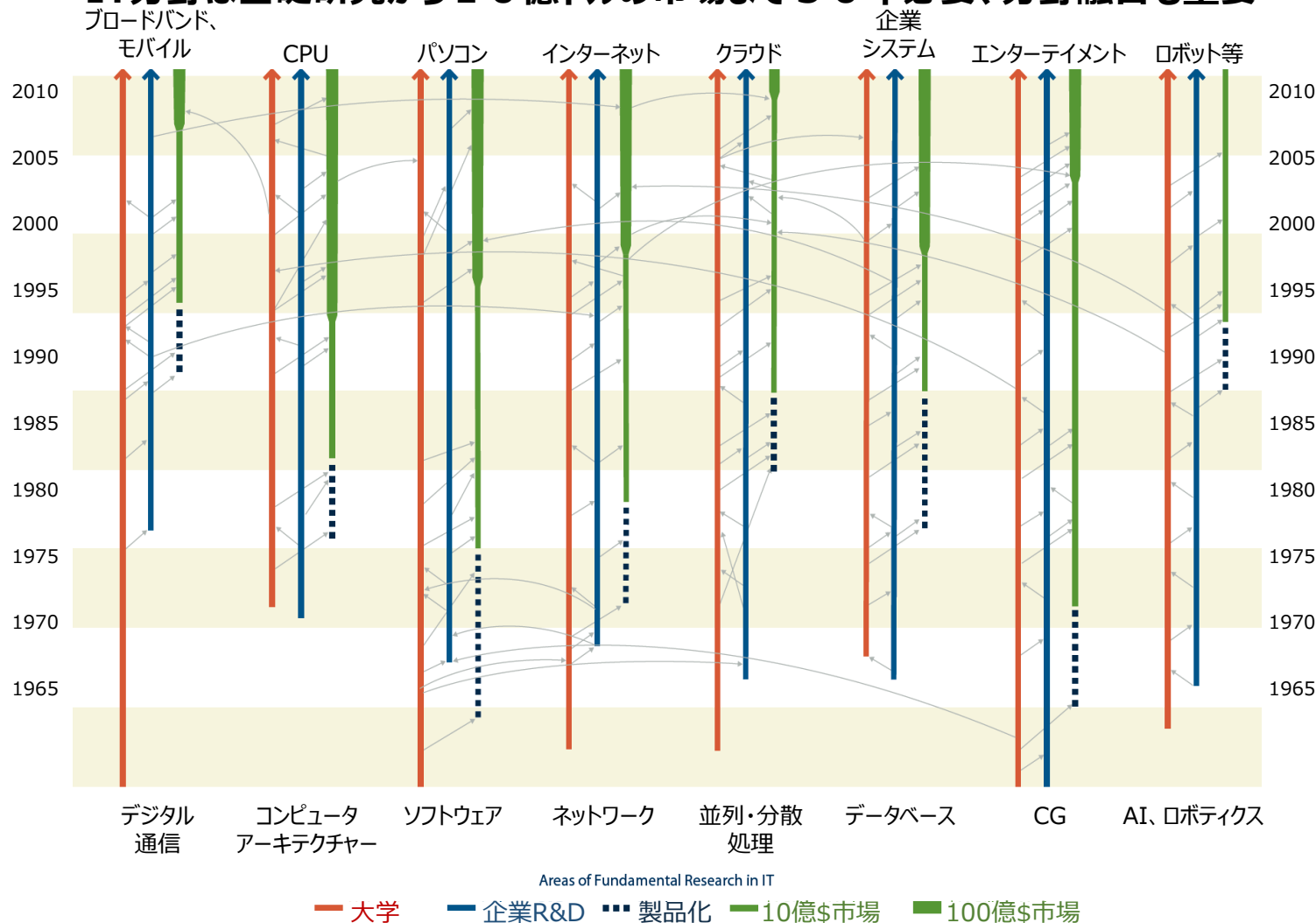


イノベーション政策  
• システム改革



# 米国の事例: ICT関連ビジネスの台頭(1)

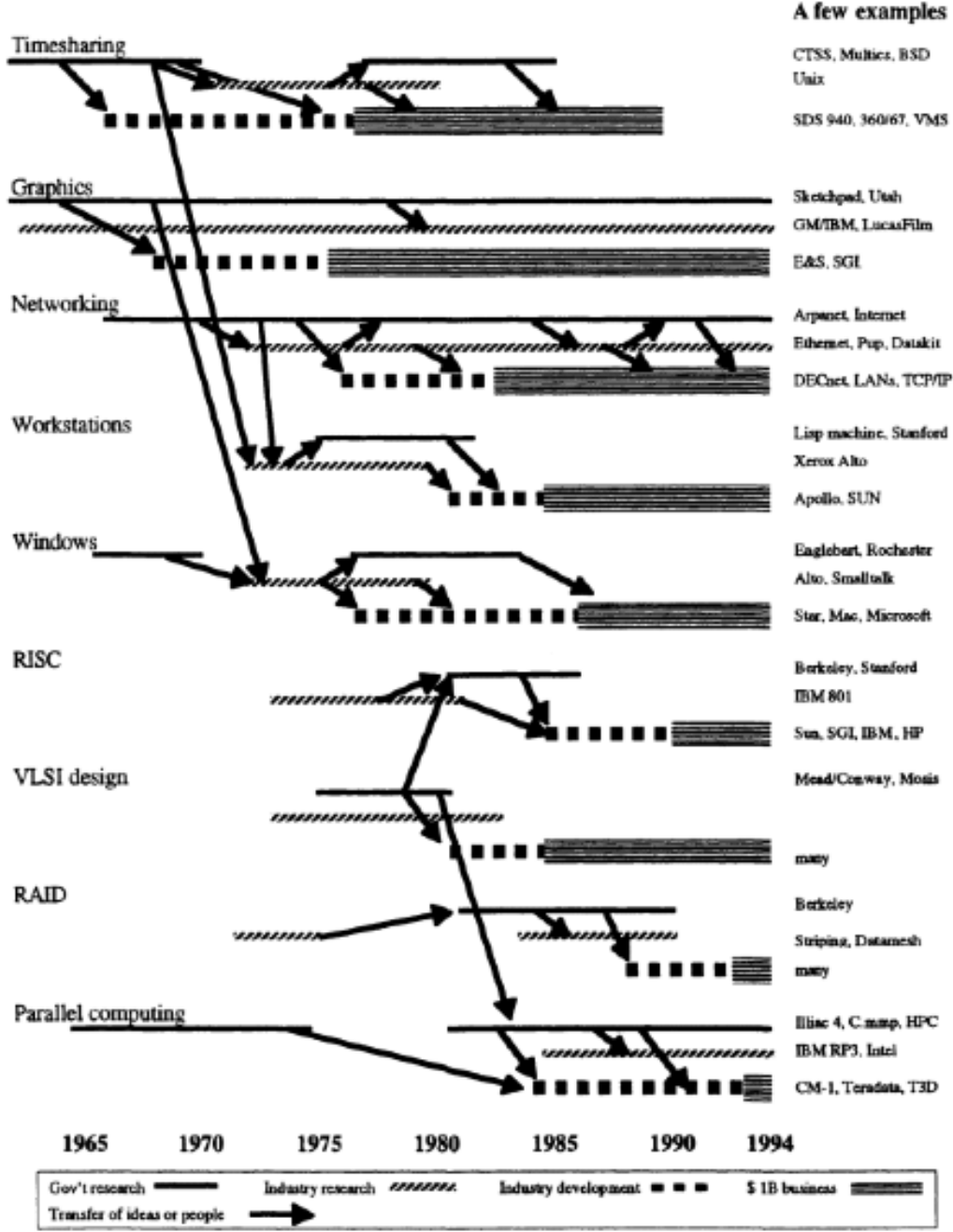
IT分野は基礎研究から10億ドルの市場まで30年必要、分野融合も重要



政府のR&D  
が呼び水!

In Continuing Innovation in Information Technology (National Research Council of the National Academies, 2012)





# 米国の事例： ICT関連ビジネスの台頭（2）

人とアイデアの  
動きがカギ！

*Evolving the High Performance Computing and Communications Initiative to Support the Nation's Information Infrastructure*  
 Committee to Study High Performance Computing and Communications:  
 Status of a Major Initiative  
 (National Research Council, 1995)

2015/03/19

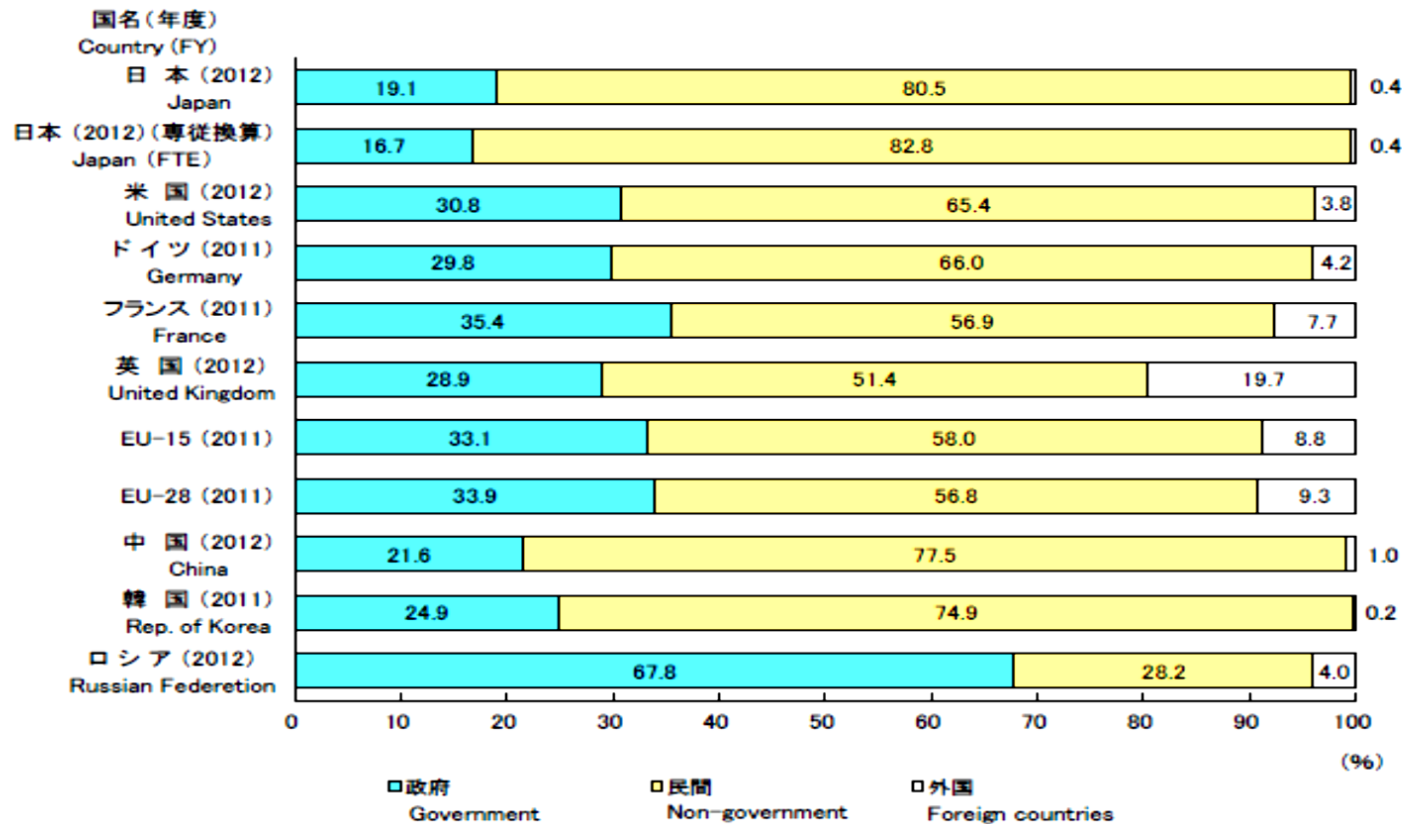
FIGURE ES.1 Government-sponsored computing research and development stimulates creation of innovative ideas and industries. Dates apply to horizontal bars, but not to arrows showing transfer of ideas and people.

# 米国の事例:「予期せぬ」を活かす

In *Continuing Innovation in Information Technology* (National Research Council of the National Academies, 2012)  
“Original Goals, Unanticipated Results, and Possible Future Directions for Research Topics”

Research Topic	Original Goal	Unanticipated Results
Software Technologies	More effective use of computing power for specific tasks, and the creation of common systems on which to run them	Open-source movement that inspired many to gain powerful technical skills and become entrepreneurs; the ability to create software systems of extraordinary scale and complexity
Parallel and Distributed Systems	Using multiple computers and/or processors to solve a complex problem	Emergence of businesses such as Google and Amazon that use multiple very large data centers to deliver services at large scale
Databases	Tools for managing, discovering and locating information	Search engines, digital libraries, and data mining and analytics on massive data sets; advances in databases that have led to the development of enormous data repositories – improving knowledge and supporting new forms of scientific discovery
Computer Graphics	Display of real-time graphics and next on an external screen	Graphical user interfaces; techniques for realistic modeling and simulation applied for near-realistic video games and movies; support by these technologies for applications in training and scientific exploration

# 日本：研究資金（政府 & 民間）

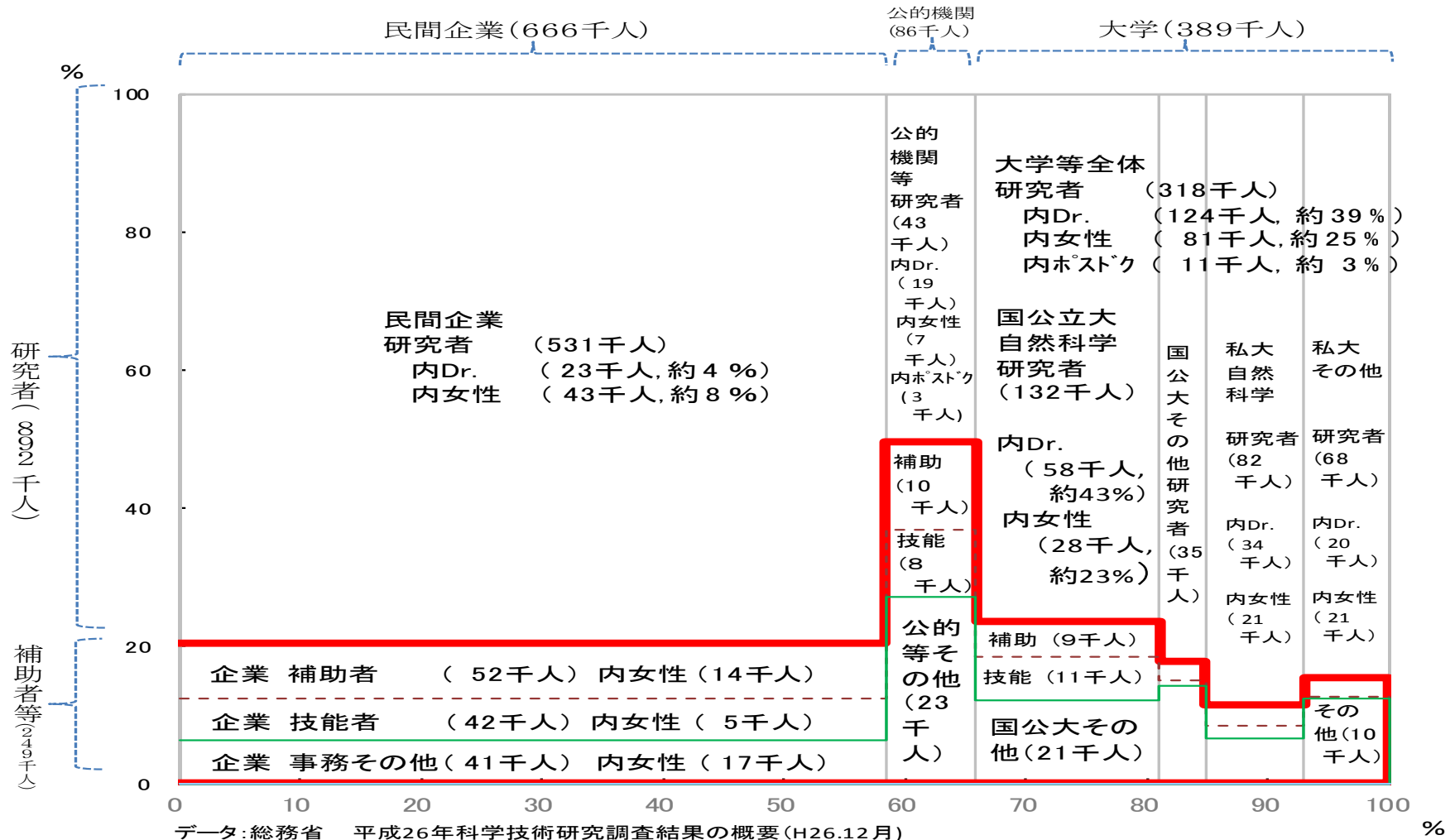


- ※ 各国とも人文・社会科学が含まれている。なお、日本については専従換算の値を併せて表示している。
- ※ 日本の専従換算の値は、総務省統計局「科学技術研究調査報告」の研究費のうち、大学等の研究費の  
人件費に文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」(平成20年)のフルタイム  
換算係数を乗じて試算している。
- ※ 負担割合では政府と外国以外を民間としている。
- ※ 米国、英国の値は暫定値である。
- ※ EUの値はOECDによる推計値から求めた値である。

資料) 日本：総務省「科学技術研究調査報告」 その他の国：OECD “Main Science and Technology Indicators Vol 2014/1”

# 日本:研究者の所属先

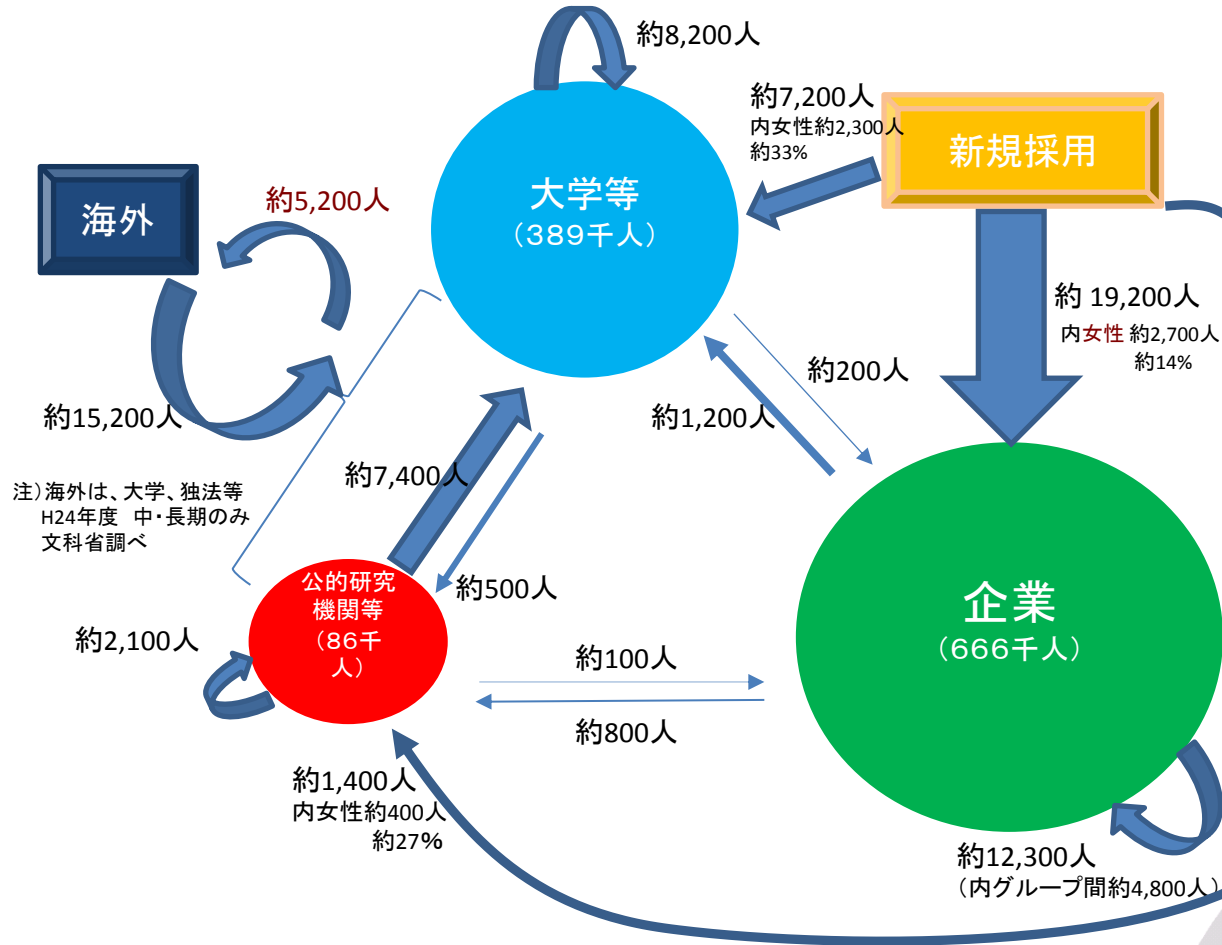
日本の研究人材(114万人 Head-counts)の機関別所属状況(平成25年度)



資料1 (抜粋)  
 総合科学技術・イノベーション会議  
 第2回 基本計画専門調査会  
 H27.1.22

# 日本：人の流れ

## 研究人材のフローの状況（機関間移動の状況）



注) 海外は、大学、独法等  
H24年度 中・長期のみ  
文科省調べ

出典：  
平成26年科学技術調査結果  
総務省 平成26年12月  
データにより、内閣府作成

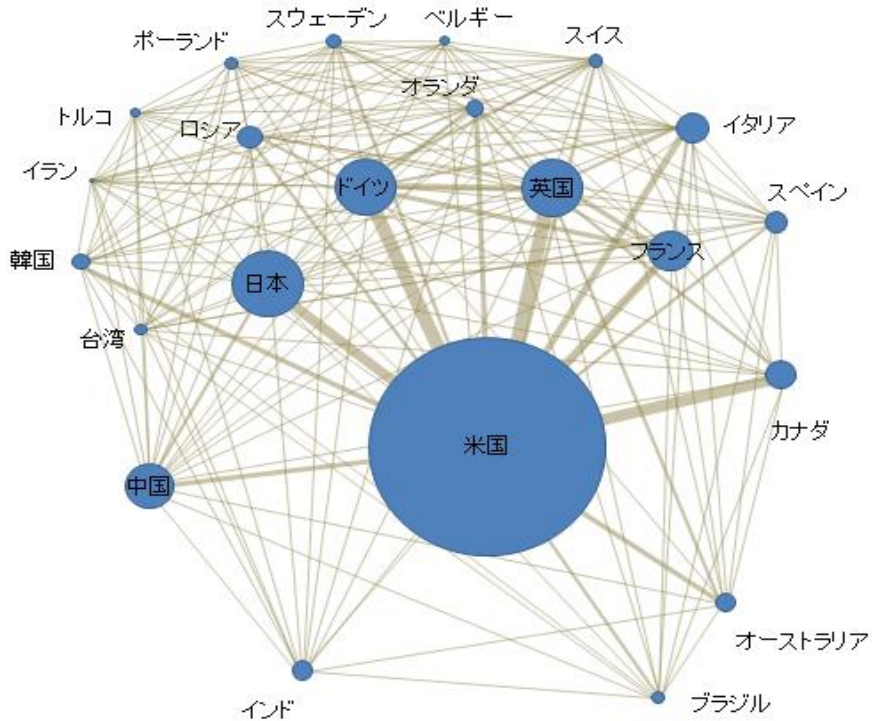
### 資料 1 (抜粋)

総合科学技術・イノベーション会議  
第2回 基本計画専門調査会  
H27. 1. 22

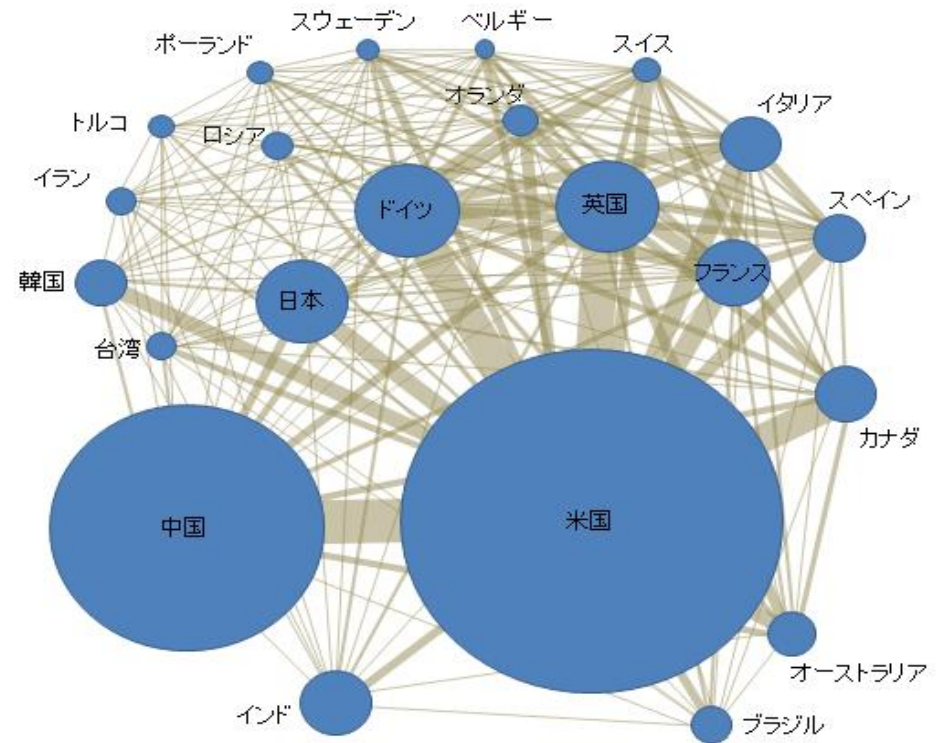
# 日本：アイデアの流れ

## 世界の科学出版物と共著論文の状況

2003年



2013年



- ※ 各国の円の大きさは当該国の科学論文（学術誌掲載論文や国際会議の発表録に含まれる論文等）の数を示す。
- ※ 国間の数は、当該国を含む国際共著論文数を示しており、線の太さは国際共著論文数の多さにより太くなる。

出典：エルゼビア社「スコープス」に基づき、科学技術・学術政策研究所及び文部科学省作成

資料6-2 (抜粋)  
総合科学技術・イノベーション会議  
第1回 基本計画専門調査会  
H26.12.4

# イノベーション：目的から手段へ！

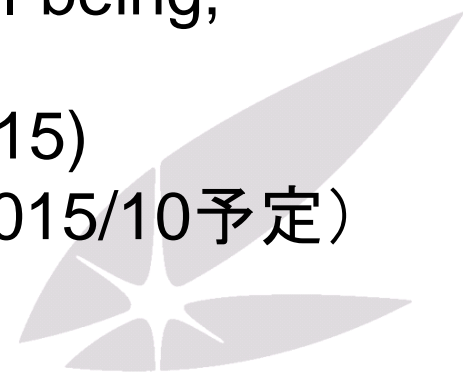
- 経済・金融危機
  - イノベーション⇒経済成長、雇用創出、地域経済
- 新たな産業構造
  - バイオ経済
  - データ駆動型経済
- 地球規模・社会的課題解決
  - 環境問題：グリーン成長
  - 高齢化：シルバー経済
  - 格差：Inclusive Growth

二兎(課題解決  
& 経済効果)を  
追う！



# (参)OECDのレポートから

- Policy Responses to the **Economic Crisis**: Investing in Innovation for Long-Term Growth (OECD, 2009)
- The **Bioeconomy** to 2030 Designing a Policy Agenda (OECD, 2009)
- The OECD **Innovation Strategy**: Getting a Head Start on Tomorrow (OECD, 2010)
- Fostering Innovation for **Green Growth** (OECD, 2011)
- Anticipating the Special Needs of the 21st Century **Silver Economy** (OECD, 2012)
- **Data Driven Innovation** for Growth and Well-being, Interim Report (OECD, 2014)
- Innovation for **Inclusive Growth** (OECD, 2015)
- The OECD **Revised Innovation Strategy** (2015/10予定)



# 第五期基本計画の柱

## 第5期科学技術基本計画の全体俯瞰イメージ（素案）

### 目指すべき 国の姿

- ①「知」の資産を創出し続け、科学技術により大変革時代に対応できる基盤的な力を育む国
- ②国際競争力があり、将来に渡って持続的な成長と社会の発展を実現できる国
- ③安全・安心かつ豊かで質の高い生活を実感できる国
- ④大規模な自然災害や気候変動など地球規模の問題解決に先導的に取り組み、世界の発展に貢献する国

運用、慣習等を含む制度的な面での見直しを含めて全体最適を実現し、世界で最もイノベーションに適した国へ

### <重点ポイント>

#### ○未来の産業創造・社会変革に向けた取組

- ・デジタルソサエティ化の進展など科学技術イノベーションを通る大変革時代の中で、新たなパラダイム・シフトに対応するためのものづくりの革新とシステム統合
- ・未知への挑戦による非連続なイノベーションの創出

#### ○直面する経済社会的な課題への対応

- ・科学技術イノベーションの活用による経済・社会的課題の解決に向けた対応

#### ○基盤的な力の育成・強化

- ・基礎体力(人材、基礎研究力)の強化
- ・イノベーションシステムの構築・駆動

<個々の政策の単発的实施に陥らず全体最適を実現できるよう、政策手段をシステムとして有機的に連携・実施>

#### ○イノベーションシステムの構築

人材の育成・流動化、基礎研究力の強化、研究開発基盤、大学改革、研究開発法人改革、研究資金改革、産学連携、オープンイノベーションの促進、橋渡し機能強化、中小・中堅・ベンチャー、知的財産・標準化、国際展開、規制制度改革 等

#### ○国が推進する研究開発

未来の産業創造・社会変革に向けた研究開発、経済・社会的課題の解決に向けた研究開発、基礎研究

#### ○科学技術と社会

国民とのコミュニケーションの深化、研究の公正性 等

### 資料1（抜粋）

総合科学技術・イノベーション会議  
第2回 基本計画専門調査会  
H27. 1. 22

# 処方箋(ミクロの視点から)

- 「使う側」の力を活用
  - 発信の場、コンペ、アワード、ピッチ
    - 例: TED, ホワイトハッカー
- アイデア・ファクトリー
  - イノベーションの苗床に栄養を⇒**研究資金**
    - スケール、スコープ、使い勝手
    - 「予期せぬ」を取り込む
  - 求む行動する人⇒**教育の再考(大学&企業)**
    - 「社会」人、実体験、個&チーム、構想&行動
    - “Digital Native”, “Born global”, “Social Entrepreneur”の活用
  - 企業が仕掛ける
    - 例: Orange Fab, Open Innovation Hub, Intel Research Lablet

